

### 3 ウィーニングと換気モード

公立昭和病院救急医学科 (ICU)

繁田正毅

乳児の乳離れが原意である「ウィーニング」とは、人工呼吸器に依存した状態から自発呼吸に至るまでの過程及びその努力を指す。

#### 1. 人工呼吸はバラ色ではない

現在主流の気道内陽圧換気は非生理的であることは否定できず、また気管内挿管や気管切開には合併症がある。機械的呼吸補助の程度を減じて自発呼吸のみに移行させていく努力の重要性は言うまでもなく、人工呼吸は必要があるから行うという姿勢が呼吸管理の前提である。

#### 2. ウィーニングとは呼吸管理の過程そのもの

人工呼吸が必要とされる理由には、1.酸素化の維持、2.換気量の維持(特殊な場合として呼吸筋に対するサポート＝呼吸仕事の補助を含む)の2つがある。酸素化については肺胞の容量が維持されることが最も重要であり、このためFRCを増やすための方法としてPEEPを主な手段とする。換気モードの多様性は主として換気量の維持を患者の自発呼吸努力と強調していかに行うかという点に依存しており、完全な調節呼吸から、部分補助、完全な自発呼吸まで様々である。

患者の病態によって選択する換気モードが決まるが、酸素化が改善したからPEEPを下げる、CO<sub>2</sub>コントロールは患者に任せてもよくなったから分時換気量の保証をやめるなどウィーニングとは機械的人工呼吸の必要性と表裏一体であり、呼吸管理の過程そのものと言ってよい。

#### 3. 換気モードの優劣

換気量の維持という観点からみると換気モードには、完全な調節呼吸である古典的な定常流量式から、部分補助であるSIMV・PSVなど、またT-pieceによる完全な自発呼吸までさまざまある。

必要なFRC確保の方法であるPEEP値を下げることで、換気量の維持の為の換気補助の程度を下げることはほぼ独立に考えて良い。

換気の補助能の点から考えれば、ほぼ完全な調節呼吸から一定時間自発呼吸にしてはまた戻す古典的な on-off 式や、SIMV・PSVのように徐々に機械的補助を下げる(回数やサポート圧を減らす)方法などがある。いずれの方法によっても患者呼吸筋が発生する力P<sub>mus</sub>のハターンは同じ形をとり、ただ大きさが異なるのみである。

多くの患者はすみやかにベンチレーターから離脱でき、ウィーニングに難渋するのは2割程度である。こうした困難症例に対する換気モードの優劣に関しては報告により成績に差があり、ウィーニングに有利な換気モードに関してのコンセンサスは得られていない。従って現時点では、施設毎にウィーニングの手順を標準化しておくことが最良である。

いずれにせよウィーニングの障害が患者のレジスタンス、エラスタンス、呼吸筋発生圧のどこにあるのかを認識することが重要であり、それに基づいてこそトレーニングとしてのウィーニングトライアルも意味を持つ。

#### 4. その他の話題

ウィーニングと挿管チューブを抜去することは別であり、上気道の健全性や最大呼気流速の程度など判断に別のロジックが必要である。また最近ではBiPAP™などを用いた気管内挿管によらない陽圧式人工呼吸NIPPVや気管内吹送などによる新しいテクニックが出てきている。

